

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 12 424 A 1

21 Aktenzeichen: 101 12 424.4  
22 Anmeldetag: 15. 3. 2001  
43 Offenlegungstag: 26. 9. 2002

51 Int. Cl. 7:  
B 62 D 25/08  
B 60 R 19/04  
B 60 K 11/08  
B 60 R 21/34

DE 101 12 424 A 1

71 Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Bauer, Ralph, Dipl.-Ing. (FH), 71263 Weil der Stadt,  
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kraftwagenbug mit einer Stoßfängereinheit

57 Die Erfindung betrifft eine Kraftwagenbug mit einer Stoßfängereinheit, die einen vorderen Stoßfänger umfaßt, der durch eine Stoßfängerverkleidung außenseitig abgedeckt ist, und die in ihrem unteren Bereich an eine Bodentragstruktur des Kraftwagens angeschlossen ist, wobei unterhalb des Stoßfängers ein Luftführungsteil angeordnet ist.

Erfindungsgemäß wirkt das Luftführungsteil bei einem Frontalaufprall mit der Stoßfängerverkleidung zusammen und versteift diese in einem dem Stoßfänger vorgelagerten Bereich, wobei sich das Luftführungsteil an der Bodentragstruktur abstützt.

DE 101 12 424 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftwagenbug mit einer Stoßfängereinheit gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 38 25 071 C1 ist bereits ein Kraftwagenbug mit einer an eine Bodentragstruktur des Kraftwagens angeschlossenen Stoßfängereinheit bekannt, bei der in eine Stoßfängerverkleidung Kühlluftöffnungen eingebracht sind, um die hinter der Stoßfängereinheit angeordneten Antriebsaggregate mit Kühlluft zu versorgen. Die Kühlluftöffnungen sind ober- und unterhalb eines zur Stoßfängereinheit gehörenden Querträgers angeordnet, in den ein prallelastischer Stoßfänger integriert ist.

[0003] Um die durch die Kühlluftöffnungen einströmende Luft mit möglichst wenig Strömungsverlusten an die Antriebsaggregate weiterzuleiten, ist zwischen der Stoßfängerverkleidung und der Bodentragstruktur ein Luftführungsteil angeordnet, welches einen Luftleitkanal bildet.

[0004] Mit derartigen oder ähnlichen zusätzlichen Baugruppen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Antriebsaggregate im Bugbereich eines Kraftwagens wird die Packungsdichte zunehmend erhöht, so dass wenig konstruktiver Freiraum bei der Gestaltung von Maßnahmen zur Verbesserung des Fußgängerschutzes bei Kollisionen besteht.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftwagenbug der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass unter Beibehaltung der vorteilhaften Wirkung des Luftführungsteils der Schutz von Fußgängern bei einer Kollision verbessert wird.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Ansprüchen zu entnehmen.

[0008] Durch eine Versteifung der Stoßfängerverkleidung mit einem bereits vorhandenen Bauteil, wie dem Luftführungsteil, wird der zur Verfügung stehende Bauraum im Kraftwagenbug zur Verbesserung des Fußgängeraufprallschutzes optimal ausgenutzt. Dabei wirkt das Luftführungsteil in einem dem Stoßfänger vorverlagerten Bereich versteifend auf die Stoßfängerverkleidung, so dass ein Fußgänger bei einer Kollision zuerst mit diesem – etwa in Unterschenkelhöhe des Fußgängers verlaufenden – Bereich in Kontakt tritt. Durch den im unteren Beinbereich wirkenden Bewegungsimpuls vom Kraftwagenbug weg, wird der Fußgänger um seinen Körperschwerpunkt ausgelenkt, so dass sich dessen Oberkörper in Richtung der Motorhaube bewegt. Dabei wird der nachgiebig ausgebildete Stoßfänger eingedrückt, so dass ein definiertes Abrollen des Fußgängers über die Motorhaube erfolgt. Gleichzeitig wirkt die Versteifung der Stoßfängerverkleidung als Unterfahrschutz für Fußgänger, so dass dieser bei einer Kollision nicht unter das Fahrzeug gezogen werden kann.

[0009] Mit der Erstreckung des Luftführungsteils über nahezu die gesamte Kraftwagenbreite wird die Stoßfängerverkleidung auch in den seitlichen Bereichen des Kraftwagenbuchs versteift und gleichzeitig die im Bugraum zur Verfügung stehende Querschnittsfläche für die Kühlluftzuführung optimal ausgenutzt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Abstützung des Luftführungsteils am vorderen Ende von zwei zur Bodentragstruktur gehörenden Längsträgerabschnitten. Das Luftführungsteil ist als ein Spritzgussteil ausgebildet, wobei der verwendete Kunststoff verhältnismäßig steif, schlagzäh und nicht zu spröde sein sollte. Die Anbindung an die vorderen Enden der Längsträgerabschnitte ermöglicht eine stabile Abstützung an schon vorhandenen Bauteilen, die ohne viel zusätzlichen Änderungsaufwand in

das Spritzgussteil integriert werden kann.

[0011] Ein auf die vorderen Enden der Längsträgerabschnitte gestülptes Auffahrschutzelement wirkt zusätzlich zu seiner Funktion als Abstützung des Luftführungsteils als

5 Auffahrschutz bei Bagatellschäden. So können zum Beispiel beim Auffahren auf Bordsteine oder dergleichen die zur Tragstruktur gehörenden Längsträgerabschnitte durch das Auffahrschutzelement optimal gegen Beschädigung geschützt werden. Das Auffahrschutzelement ist vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, so dass eine Anpassung an nahezu jede Formgebung der Verbindung zwischen der Tragstruktur und des Luftführungsteils hergestellt werden kann.

[0012] Um die Herstellungskosten weiter zu reduzieren, kann das Luftführungsteil einstückig mit dem Auffahrschutzelement ausgebildet sein.

[0013] Durch die Erstreckung des Luftführungsteils seitlich über die Abstützungspunkte an den vorderen Enden der Längsträgerabschnitte hinaus ist der Fußgängerschutz auch bei einer Offsetkollision mit einem Fußgänger gegeben.

[0014] Um eine gleichmäßige Abstützung des Luftführungsteils an der Stoßfängerverkleidung zu erreichen, ist die der Stoßfängerverkleidung zugewandte Kontur des Luftführungsteils der Innenkontur der Stoßfängerverkleidung angepasst. Zudem kann durch das Luftführungsteil die Stoßfängerverkleidung vorgespannt werden, um die Formstabilität der Stoßfängerverkleidung zu verbessern.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Luftführungsteil eine flügelähnliche Form auf. Um das Luftführungsteil in sich stabil auszuführen, sind auf der Flügeloberseite eine Anzahl von in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteten Versteifungsrippen angeordnet, die in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandet sind.

[0016] Besonders versteifend im unteren Bereich der Stoßfängerverkleidung wirken Versteifungsrippen, die sich von der Flügelunterseite aus in Richtung Stoßfängerverkleidung erstrecken. Durch die Angleichung der Abschlusskante jeder Versteifungsrippe an die Innenkontur der Stoßfängerverkleidung wird die Steifigkeit in diesem Bereich besonders erhöht, so dass im Crashfall der Unterschenkel eines Fußgängers abprallen kann.

[0017] Mit der Bildung eines zumindest teilweise geschlossenen Hohlprofils durch die Stoßfängerverkleidung und das Luftführungsteil wird eine weitere Versteifung zum Fußgängeraufprallschutz mit einfachen Mitteln erreicht. Dabei kann der Flügel mit seinen Abschlusskanten an der Stoßfängerverkleidung befestigt sein oder aber auch nur anliegen.

[0018] Zusätzlich zur beidseitigen Abstützung des Luftführungsteils an den vorderen Enden der Längsträgerabschnitte kann eine Abstützung an einem die vorderen Längsträgerabschnitte verbindenden Querträger erfolgen. Dadurch wird die Steifigkeit der Stoßfängerverkleidung im unteren Bereich weiter verbessert.

[0019] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Dabei zeigen:

[0020] Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung in Höhe eines rechten Längsträgers eines Kraftwagenbuchs,

[0021] Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung in Höhe der Fahrzeugmitte des Kraftwagenbuchs,

[0022] Fig. 3 eine Draufsicht auf das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Luftführungsteil sowie

[0023] Fig. 4 eine Längsschnittdarstellung in Höhe der Fahrzeugmitte eines Kraftwagenbuchs in einer zweiten Ausführungsform.

[0024] In Fig. 1 ist ein Kraftwagenbug 1 mit einer Stoßfängereinheit 2 in einem Längsschnitt dargestellt, der in Höhe eines vorderen Längsträgerabschnitts 3 verläuft, wo-

bei der Längsträgerabschnitt 3 zu einer nicht weiter dargestellten Bodentragstruktur eines Kraftwagens gehört.

[0025] Die Stoßängereinheit 2 umfasst einen vorderen Stoßfänger 4 und eine Stoßängerverkleidung 5.

[0026] Der vordere Stoßfänger 4 wird durch einen Querträger 6 gebildet, der über einen Pralltopf 7 an ein Tragbauteil 8 des Kraftwagens angeschlossen ist. An der vorderen Stirnseite 9 des als Zweikammerhohlprofil ausgebildeten Querträgers 6 ist ein Prallschaumteil 10 befestigt, das sich über nahezu die gesamte Kraftwagenbreite erstreckt. Das Prallschaumteil 10 weist einen u-förmigen Querschnitt auf.

[0027] Der Kraftwagenbug 1 wird nach vorn durch die Stoßängerverkleidung 5 abgeschlossen, die im oberen Bereich mit einem Karosserierahmenteil 11 und einem Seitenteil 12 mittels Schraubverbindung 13 verbunden ist.

[0028] Unterhalb des vorderen Stoßängers 4 ist eine sich zumindest teilweise über die Kraftwagenbreite erstreckende Kühlluftöffnung 14 in die Stoßängerverkleidung 5 eingebracht, um die im Motorraum 15 angeordneten Antriebsaggregate mit ausreichend Kühlluft zu versorgen. Die Kühlluftöffnung 14 ist in diesem Ausführungsbeispiel für die Kühlluftzufuhr eines Ladeluftkühlers ausgelegt, der in Fig. 1 allerdings nicht dargestellt ist.

[0029] Unterhalb der Kühlluftöffnung 14 ist ein Luftführungsteil 16 angeordnet, das über ein Auffahrschutzelement 17 an das vordere Ende 18 des Längsträgerabschnitts 3 befestigt ist. Dazu ist das Auffahrschutzelement 17 mit dem Luftführungsteil 16 als einstückiges Kunststoffteil ausgebildet, wobei das Auffahrschutzelement 17 in ihrem hinteren Bereich 19 mittels Schraubverbindung 20 am Längsträgerabschnitt 3 festgelegt ist. Das Auffahrschutzelement 17 ist so geformt, dass seine Innenkontur im wesentlichen der Außenkontur des vorderen Endes 18 des Längsträgerabschnitts angepasst ist, so dass das Auffahrschutzelement 17 einfach über das vordere Ende 18 gestülpt werden kann.

[0030] Gleichzeitig ist die sich unterhalb der Kühlluftöffnung 14 erstreckende Unterlippe 21 der Stoßängerverkleidung 5 über eine Schraubverbindung 22 an dem Auffahrschutzelement 17 und damit am vorderen Längsträgerabschnitt 3 befestigt.

[0031] Das Luftführungsteil 16 erstreckt sich flügel förmig über nahezu die gesamte Kraftwagenbreite, unabhängig davon, ob eine Kühlluftöffnung 14 oberhalb angeordnet ist oder nicht. Mit seiner der Stoßängerverkleidung 5 zugewandten Abschlusskante 23 liegt das sich zungen förmig in Fahrzeuginnenrichtung erstreckende Luftführungsteil 16 an der Innenkontur 24 der Stoßängerverkleidung 5 an, wobei für die schwingungsarme Lagerung des Luftführungsteils 16 die Innenkontur 24 im Anlagebereich der Abschlusskante 23 als Eingriffswinkel 25 ausgeformt ist. Zur Versteifung des Luftführungsteils 16 sind an dessen Oberseite in Fahrzeuginnenrichtung ausgerichtete Versteifungsrippen 26 angeordnet. Je nach gewünschter Steifigkeit kann die Anzahl der Versteifungsrippen 26 in Fahrzeuginnenrichtung erhöht werden, wobei sich die Abstände zwischen den Versteifungsrippen 26 entsprechend verringern.

[0032] Durch die Abdeckung der Unterlippe 21 mit dem Luftführungsteil 16 entsteht ein zumindest nach unten geschlossener Luftleitkanal 27, durch den die einströmende Luft gezielt zum Ladeluftkühler geleitet wird. Durch die zungen förmige Ausgestaltung des Luftführungsteils kann eine optimale Nutzung der eingeströmten Luft gewährleistet werden, ohne dass unerwünschte Strömungsverluste auftreten. Gleichzeitig erfolgt eine Anpassung an die baulichen Gegebenheiten im Bugraum, wobei der durch die Kühlluftöffnung 14 eintretende Luftstrom gezielter auf das zu kühlende Antriebsaggregat ausgerichtet werden kann.

[0033] Das Luftführungsteil 16 wirkt bei einer Fußgänger-

kollision versteifend auf die zur Stoßängerverkleidung 5 gehörende und dem Stoßfänger 4 leicht vorverlagerte Unterlippe 21. Die Unterlippe 21 ist demnach das am weitesten nach vorn überstehende Bauteil im Kraftwagenbug 1. Das hat zur Folge, dass bei einer Kollision mit einem Fußgänger zunächst dessen Unterschenkel von der Unterlippe 21 durch den mit einem Kreis markierten Bereich A erfasst wird. Durch die Versteifung der Unterlippe 21 mit dem Luftführungsteil 16 in genau diesem Bereich A werden die Beine des Fußgängers in Fahrtrichtung F vom Fahrzeug weg bewegt, so dass der Fußgänger um seinen Schwerpunkt ausgelenkt wird. Beim Auftreffen auf das Prallschaumteil 10 werden durch das Eindringen des Prallschaums Aufprallkräfte absorbiert, während sich der Fußgänger über die Motorhaube definiert abrollt. Ein Überfahren des kollidierten Fußgängers wird damit nahezu ausgeschlossen. Die Motorhaube kann dazu mit weiteren Maßnahmen zum Fußgängerschutz, wie beispielsweise ein Airbag im Bereich der oberen Motorhaubenkante, ausgerüstet sein.

[0034] In Fig. 2 ist ein Längsschnitt durch die Fahrzeugmitte des Kraftwagenbugs 1 dargestellt, wobei gleiche Bezugsziffern gleiche Bauteile kennzeichnen.

[0035] Aus Fig. 2 sind nunmehr auch die zu kühlenden Aggregate ersichtlich, wobei mit 28 ein Wasserkühler, mit 29 ein Lüfter und mit 30 der bereits in Fig. 1 erwähnte Ladeluftkühler beziffert sind. Im Unterschied zu Fig. 1 ist hier ein Querträger 31 der Bodentragstruktur zu sehen, der die vorderen hier nicht dargestellten Längsträgerabschnitte 3 miteinander verbindet.

[0036] Oberhalb des mit dem Prallschaumteil 10 verbundenen Querträgers 6 ist eine weitere Kühlluftöffnung 32 in der Stoßängerverkleidung 5 vorgesehen, die mit einem Kühlergitter 33 abgedeckt ist. Die durch das Kühlergitter 33 einströmende Luft wird dem dahinter liegenden Wasserkühler 28 zugeführt. Oberhalb des Kühlergitters 33 schließt sich eine Motorhaube 34 an.

[0037] In der Fahrzeugmitte des Kraftwagens ist das Luftführungsteil 16 zungen förmig ausgebildet und leitet somit die durch die Kühlluftöffnung 14 einströmende Luft direkt zum Ladeluftkühler 30. Der zungen förmige Querschnitt unterstützt ein Absacken der Luft in Richtung des Ladeluftkühlers 30, ohne dass unnötige Leckverluste durch Verwirbelungen entstehen.

[0038] Um eine Abstützung in der Fahrzeugmitte an der Bodentragstruktur zu erreichen, ist das Luftführungsteil 16 mit dem Querträger 31 verbunden. Dazu ist das dem Querträger 31 zugewandte Ende 35 gabel förmig ausgebildet. Das als Gabel 36 angeformte Ende 35 ist teilweise über den Querträger 31 gestülpt und mittels Schraubverbindung 37 daran befestigt.

[0039] Von der Gabel 36 aus erstreckt sich das Luftführungsteil 16 wiederum bis zur Innenkontur 25 der zur Stoßängerverkleidung 5 gehörenden Unterlippe 21 und wirkt bei einer Fußgängerkollision im Bereich A versteifend auf die Stoßängerverkleidung 5. Das Luftführungsteil 16 weist analog zu Fig. 1 an seiner Oberseite Versteifungsrippen 26 auf. Zur Verbesserung der Steifigkeit sind zusätzlich an der Unterseite des Luftführungsteils 16 Versteifungsrippen 38 vorgesehen.

[0040] In Fig. 3 ist eine schematische Draufsicht von oben auf das Luftführungsteil 16 dargestellt, wobei sich das Luftführungsteil 16 über nahezu die gesamte Fahrzeugbreite und über die in Fig. 1 beschriebenen Abstützungen 39 und 40 am vorderen Längsträgerabschnitt 3 hinaus flügel förmig erstreckt.

[0041] Die in den Fig. 1 und 2 bereits beschriebenen Längsschnittdarstellungen sind mit den Linien I-I für Fig. 1 und II-II für Fig. 2 eingezeichnet.

[0042] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, sind die Versteifungsrippen 26 über die gesamte Erstreckung des Luftführungsteils 16 in Fahrzeugquerrichtung verteilt angeordnet.

[0043] Optional ist zwischen den an den Längsträgerabschnitten 3 vorgesehenen Abstützungen 39 und 40 eine zusätzliche, strichpunktiert dargestellte Abstützung 41 am Querträger 31 angeordnet, die mit einem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 bereits beschrieben wurde. Selbstverständlich können noch mehrere zusätzliche Abstützungen 41 vorgesehen sein, um eventuell auftretende Eigenschwingungen des Luftführungsteils 16 zu verhindern.

[0044] Ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Abstützung 41 am Querträger 31 ist in Fig. 4 gemäß der Linie II-II aus Fig. 3 dargestellt.

[0045] Der Kraftwagenbug 1 ist analog zu dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel aufgebaut und unterscheidet sich lediglich in der Form des Luftführungsteils 16.

[0046] Das Luftführungsteil 16 erstreckt sich nunmehr von der Kühlluftöffnung 14 über die Unterlippe 21 bis zum Querträger 31 der Bodentragstruktur. Im Bereich der Kühlluftöffnung 14 ist das Luftführungsteil 16 als Kühlluftgitter 42 ausgebildet und mittels Rastnasen 43 an Öffnungskanten 44 der Kühlluftöffnung 14 befestigt. Unterhalb der Kühlluftöffnung 14 ist das Luftführungsteil 16 stufenförmig ausgebildet, um die durch die Kühlluftöffnung 14 einströmende Luft gezielt zum Ladeluftkühler 30 zu leiten. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 2 ist die Abschlusskante 23 mit der unteren Öffnungskante 44 der Kühlluftöffnung 14 verschweißt. Alternativ kann auch eine andere Befestigung, wie beispielsweise eine Verklipsung, vorgesehen sein. Am unteren Abschluss 45 der Unterlippe 21 liegt das Luftführungsteil 16 mit einem Teilbereich 46 auf und ist dort ebenfalls mittels Verschweißung oder Verklipsung festgelegt.

[0047] Die Abstützung 41 am Querträger 31 erfolgt über eine Schraubverbindung 47. Alternativ kann das Luftführungsteil 16 im Bereich der Abstützung am Querträger 31 ähnlich der Gabel 36 in Fig. 2 ausgebildet sein.

[0048] Wie im Ausführungsbeispiel in Fig. 2 weist das Luftführungsteil 16 sowohl an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite Versteifungsrippen 26 und 38 auf. Im Gegensatz zu Fig. 2 sind die Versteifungsrippen 26 und 38 jedoch wesentlich großflächiger ausgelegt, um den die Unterlippe 21 im unteren Bereich der Stoßfängerverkleidung 5 weiter zu versteifen. Insbesondere ist die Kontur 48 der Versteifungsrippe 38 an die Innenkontur 49 der Unterlippe 21 angeglichen, so dass der durch die Unterlippe 21 und das Luftführungsteil 16 gebildete Hohlraum 50 nahezu vollständig durch die Versteifungsrippe 38 geschlossen wird. Bei einem Crash mit einem Fußgänger erfolgt ein starker Abpralleffekt durch die versteifte Unterlippe 21 auf den Unterschenkel des Fußgängers, der dadurch in seinem unterhalb des Körperschwerpunktes liegenden Bereich vom Fahrzeug abgewiesen und mit seinem oberen Bereich auf die Motorhaube zu bewegt wird. Gleichzeitig wird damit unterstützt, dass der Beinbereich des Fußgängers aus dem Gefahrenbereich der Vorderräder gebracht wird.

#### Patentansprüche

1. Kraftwagenbug mit einer Stoßfängereinheit, die einen vorderen Stoßfänger umfasst, der durch eine Stoßfängerverkleidung außenseitig abgedeckt ist, und die in ihrem unteren Bereich an eine Bodentragstruktur des Kraftwagens angeschlossen ist, wobei unterhalb des Stoßfängers ein Luftführungsteil angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftführungsteil (16) bei einem Frontalaufprall mit der Stoßfängerverklei-

dung (5) zusammenwirkt und diese in einem dem Stoßfänger (4) vorgelagerten Bereich versteift, wobei sich das Luftführungsteil an der Bodentragstruktur (3, 31) abstützt.

2. Kraftwagenbug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das unterhalb einer in der Stoßfängerverkleidung (5) eingebrachten Kühlluftöffnung (14) angeordnete Luftführungsteil (16) über nahezu die gesamte Kraftwagenbreite erstreckt.

3. Kraftwagenbug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützung des Luftführungsteils (16) am vorderen Ende (18) von zwei zur Bodentragstruktur gehörenden Längsträgerabschnitten (3) erfolgt.

4. Kraftwagenbug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf die vorderen Enden (18) der Längsträgerabschnitte (3) jeweils ein Auffahrschutzelement (17) gestülpt ist, das mit dem Luftführungsteil (16) verbunden ist.

5. Kraftwagenbug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftführungsteil (16) einstückig mit dem Auffahrschutzelement (17) als Kunststoffteil ausgebildet ist.

6. Kraftwagenbug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Luftführungsteil (16) seitlich über die Abstützungen (39, 40) an den Längsträgerabschnitten (3) hinaus erstreckt.

7. Kraftwagenbug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die der Stoßfängerverkleidung (5) zugewandte Kontur (23) des Luftführungsteils (16) der Innenkontur (24) der Stoßfängerverkleidung (5) angepasst ist, wobei die Kontur (23) des Luftführungsteils (16) an der Innenkontur (24) der Stoßfängerverkleidung (5) anliegt.

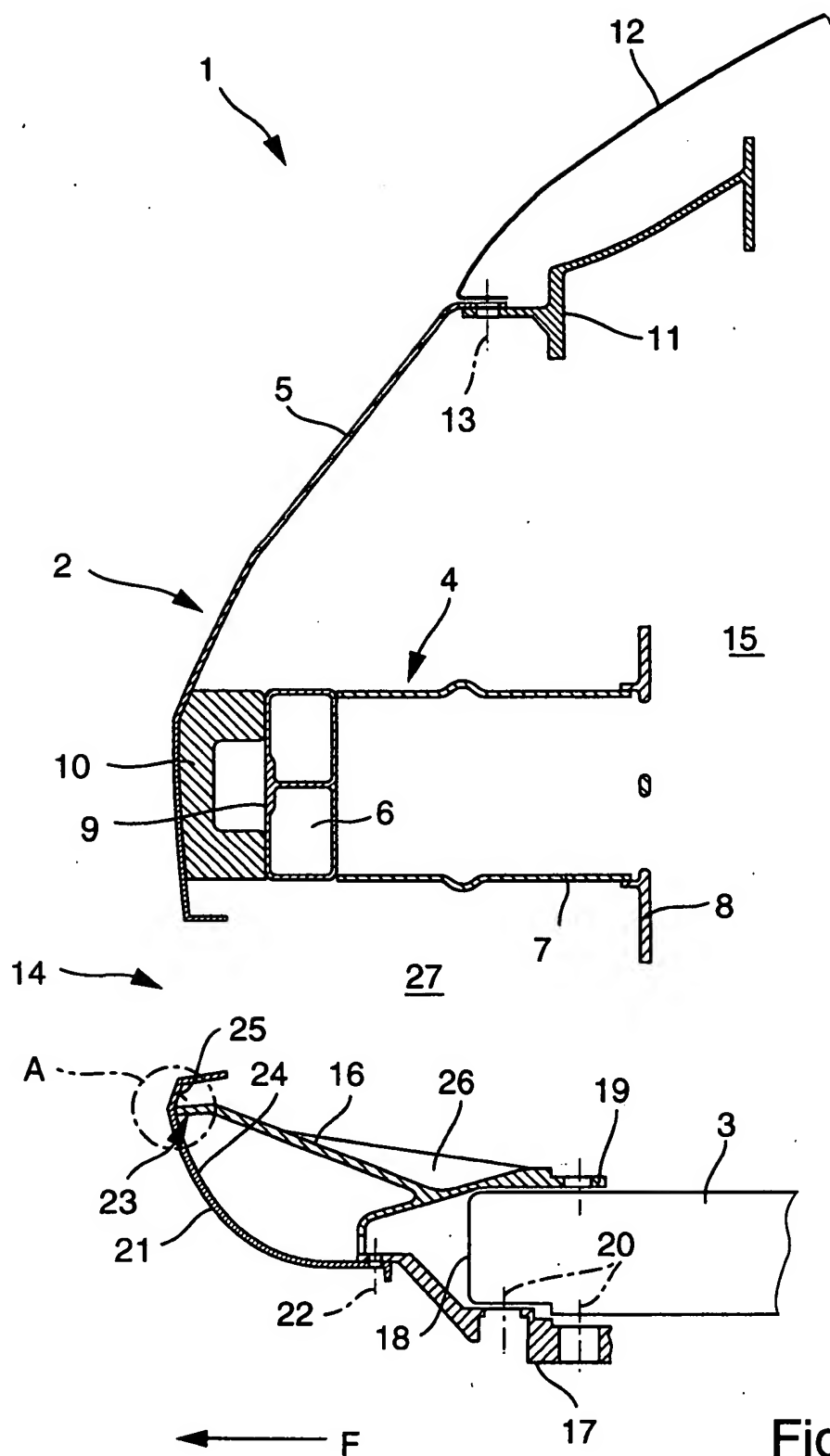
8. Kraftwagenbug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftführungsteil (16) eine flügelähnliche Form aufweist, wobei auf der Flügeloberseite eine Anzahl von in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteten, in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandeten Versteifungsrippen (26) angeordnet sind.

9. Kraftwagenbug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Flügelunterseite Versteifungsrippen (38) angeordnet sind, deren der Stoßfängerverkleidung (5) gegenüberliegende Kontur (48) an die Innenkontur (49) der Stoßfängerverkleidung (5) angeglichen ist.

10. Kraftwagenbug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Flügel (16) zusammen mit dem davor gelagerten Bereich (21) der Stoßfängerverkleidung (5) ein geschlossenes Hohlprofil bildet.

11. Kraftwagenbug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zur beidseitigen Abstützung (39, 40) an den vorderen Enden (18) der Längsträgerabschnitte (3) eine Abstützung (41) an einem die vorderen Längsträgerabschnitte (3) verbindenden Querträger (31) erfolgt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen



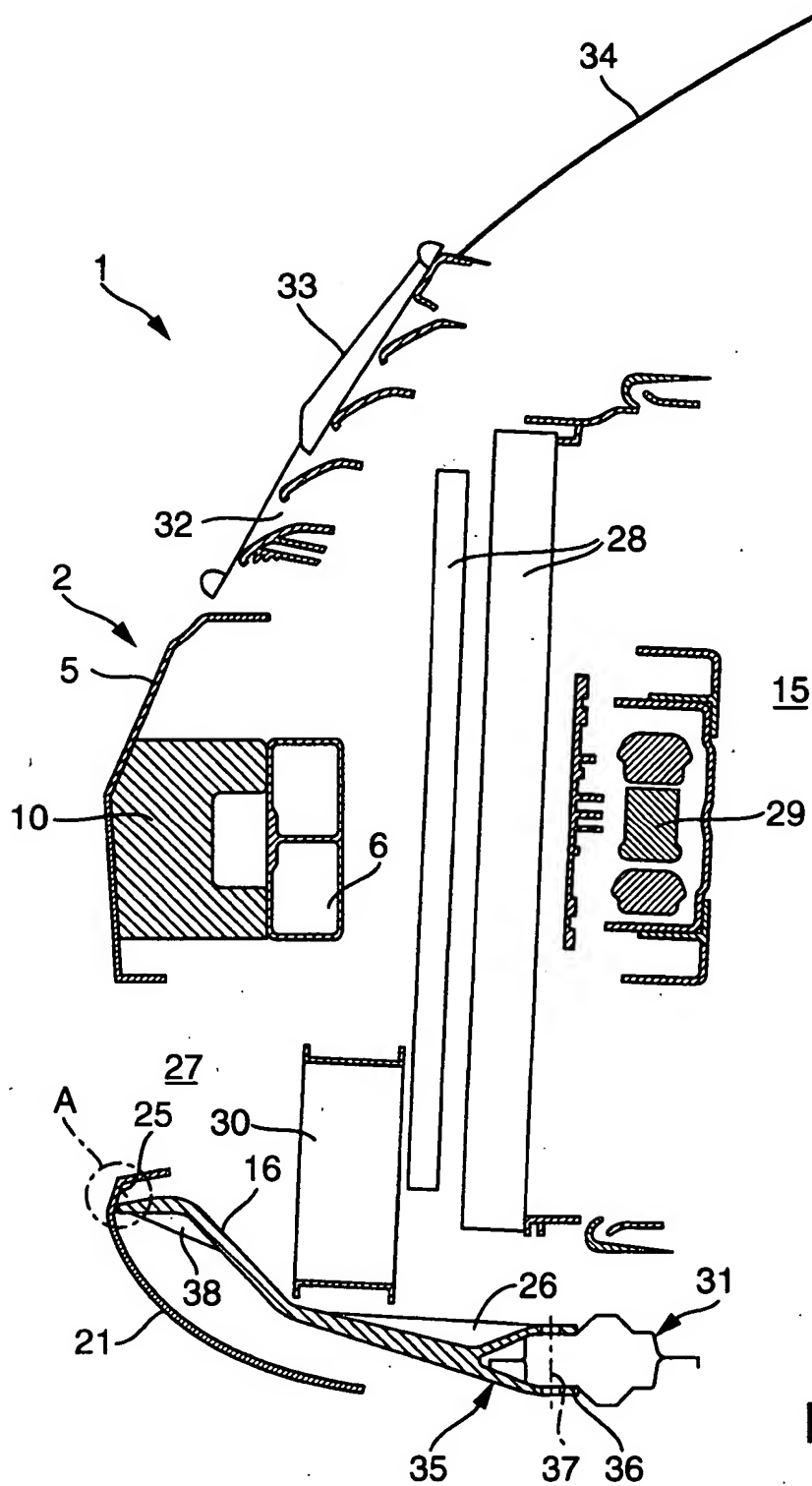


Fig. 2

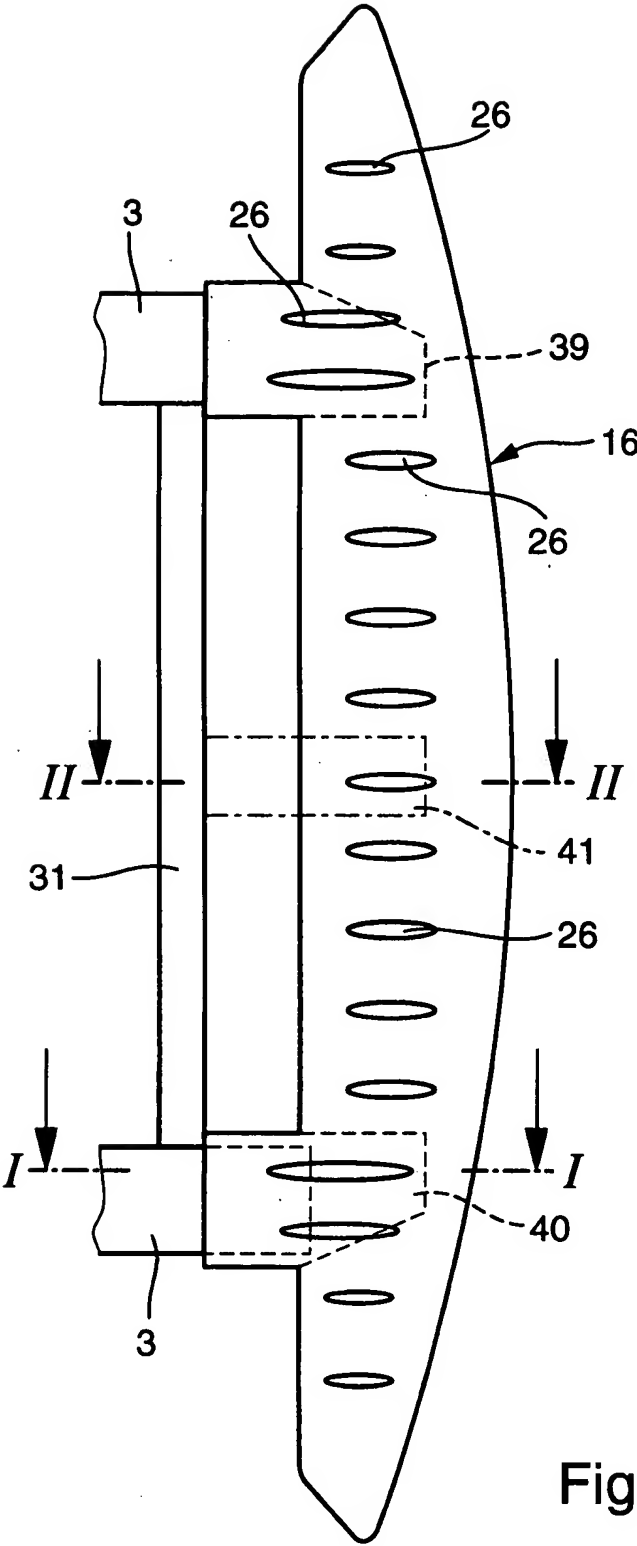


Fig. 3

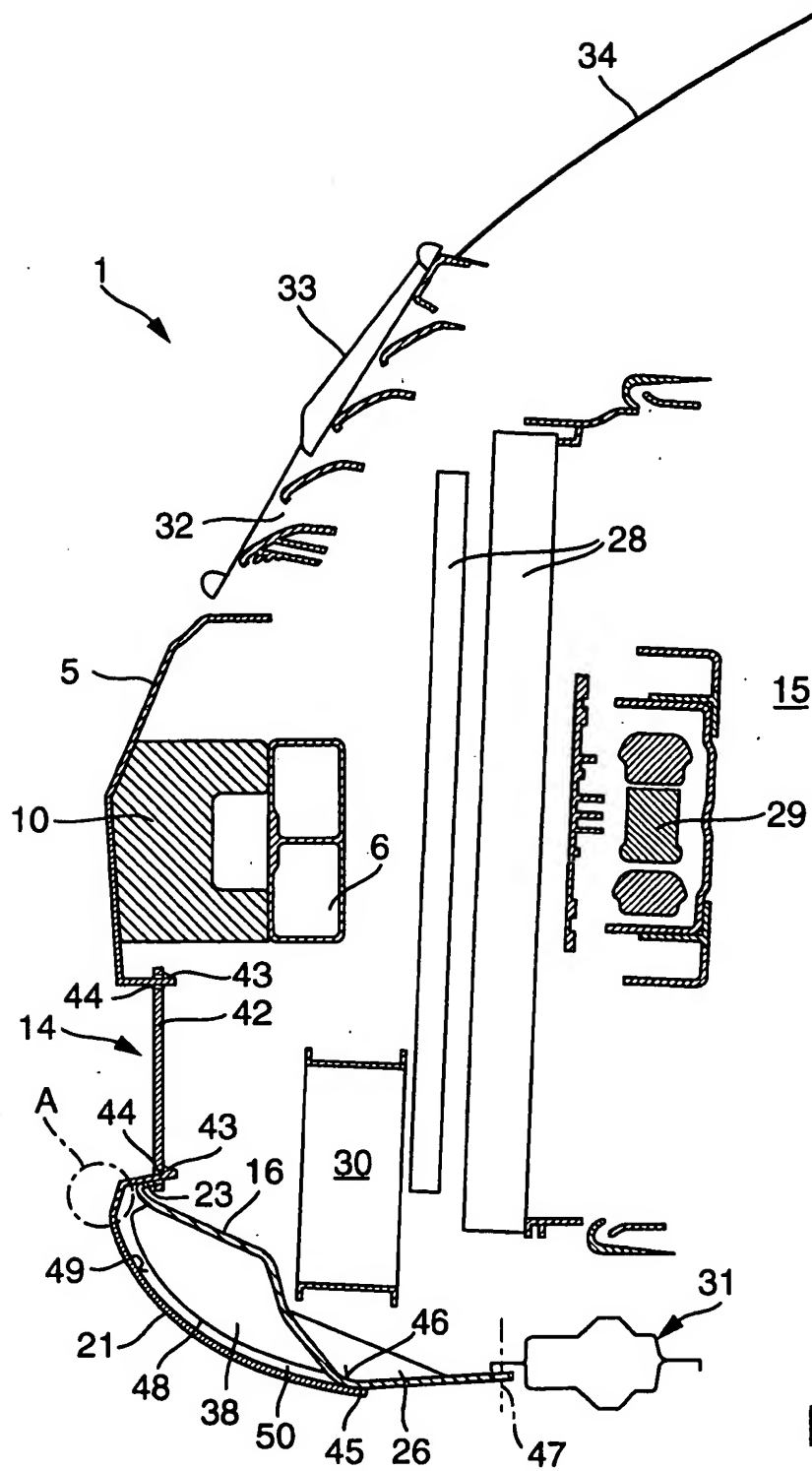


Fig. 4